



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01126389. X

[43] 公开日 2003 年 3 月 5 日

[11] 公开号 CN 1400790A

[22] 申请日 2001.7.28 [21] 申请号 01126389. X

[71] 申请人 深圳市中兴通讯股份有限公司上海第二研究所

地址 200233 上海市桂林路 396 号

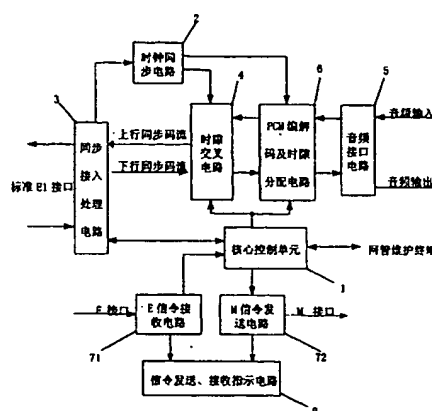
[72] 发明人 刘友义 熊杰 杜广

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 一种基于同步数字传输体系的中继接口装置

[57] 摘要

一种基于同步数字传输体系的中继接口装置，涉及 E/M 中继接口，包括：核心控制电路，时钟同步电路，同步接入处理电路，时隙交叉电路，音频接口电路，PCM 编解码及时隙分配电路，M 信令的发送电路及 E 信令接收电路；采用本发明所述的装置可以使得原有的 E/M 模拟中继接口设备继续在同步数字传送网体系中使用，从而节省了用户通信网络的初次改造费用，并提高了语音的质量和信令联络的可靠性。



BEST AVAILABLE COPY

1、一种基于同步数字传输体系的中继接口装置，包括：核心控制电路（1），时钟同步电路（2），同步接入处理电路（3），时隙交叉电路（4），音频接口电路（5），PCM编解码及时隙分配电路（6），M信令的发送电路（72）及E信令接收电路（71）；其特征在于：

所述的核心控制电路（1）控制整个装置的所有其他电路模块的运行状态并把本装置有关信息上报给网管维护终端，同时用于和网络维护终端通讯，解释和执行网管命令；

所述的时钟同步电路（2）将所述的同步接入处理电路（3）从标准E1接口中提取的时钟，经过处理后产生多种内部所需的同步时钟和帧头信号，分别将时隙交叉电路（4）和PCM编解码及时隙分配电路（6）自各所需的同步时钟和帧头信号送入其中；

所述的同步接入处理电路（3）对来自时隙交叉电路（4）的上行同步码流处理后即变成标准的E1输出接口；而且从标准的E1接口码流中提取2.048Mbps的信号码流，去除帧结构后由MPU提取M信令，并将去除帧结构的同步信号码流再经过复接处理，变换成系统的下行同步数据码流，送到时隙交叉电路（4）进行交换处理；

所述的时隙交叉电路（4）把来自PCM编解码及时隙分配电路（6）的时隙交换到输出E1接口对应的上行同步码流中，同时把来自输入E1接口对应的下行同步码流时隙交换到PCM编解码及时隙分配电路（6）；

所述的PCM编解码及时隙分配电路（6）对模拟的音频接口信号进

行编解码处理，在MPU的控制下对转换的PCM编码进行时隙配置，插入到系统的上行同步码流中，并从系统的下行同步码流中提取指定的时隙，进行编解码处理，转换成音频信号；

所述的音频接口电路（5）将音频输入信号进行隔离和阻抗的匹配后送到PCM编解码电路（6），并将来自PCM编解码及时隙分配电路（6）的模拟信号，进行阻抗匹配、隔离和信号的放大，输出到端口；

核心控制电路（1）根据从同步接入处理电路（3）提取的M信令，通过控制M信令发送电路（72）中的M线开关来实现对M信令的发送，通过检测E信令接收电路（71）的环路电流判断本端E线信令的接收情况，然后把接收到的E信令通过同步接入处理电路（3）插入到SDH传送系统。

2、根据权利要求1所述的一种基于同步数字传输体系的中继接口装置，其特征在于：还包括信令收发指示电路（8）对E信令接收电路（71）和M发送信令电路（72）进行指示。

一种基于同步数字传输体系的中继接口装置

技术领域

本发明涉及同步数字体系（SDH）的E/M中继接口，尤其涉及到专网中程控交换机E/M中继以及E/M载波中继的接口。

背景技术

交换机的E/M接口是一种模拟接口，主要用于交换机之间作为局间互连，在纵横制交换机通讯时代得到了广泛的应用。由于E/M中继接口和数字中继接口相比，特别是在远距离传送时，话音传送质量较差，信令的收发比较容易受到干扰，因而寻找一种能够延长E/M中继传送距离的装置显得很有必要。随着SDH同步传输网的日益推广和程控数字交换机的普及，交换机之间的模拟接口——实线/载波中继逐渐被数字化的光电接口所代替，E/M中继也不例外。但目前电力、铁路等专用通讯网中，仍然有大量的E/M中继设备在继续使用。这些专用通讯网在进行数字化改造时，为了延长这些设备的使用寿命，减少初次改造投资费用，提出了原有E/M中继接口设备继续在同步数字传输体系中使用的要求，但目前SDH同步数字传输网系统均不提供这类接口。

发明内容

本发明的目的正是为了克服现有E/M接口设备在通讯网升级为数字传输时不能接入的缺点，并解决现有技术中存在的远距离话音传输质量差和信令容易受干扰的问题。

本发明所述E/M中继装置硬件部分包括：核心控制电路（MPU），时钟同步电路，同步接入处理电路，时隙交叉电路，音频接口电路，PCM编解码（CODEC）及时隙分配电路，M信令的发送电路及E信令接收电路；其中：

核心控制电路（MPU）：控制整个装置的所有其他电路模块的运行状态并把本装置有关信息上报给网管维护终端，同时用于和网络维护终端通讯，解释和执行网管命令；

时钟同步电路：该电路由同步接入处理电路从标准E1接口中提取2.048MHz时钟，经过倍频锁相环平滑处理以及分频处理之后，产生多种内部所需的同步时钟和帧头信号，并将时隙交叉电路和PCM编解码及时隙分配电路各自所需的同步时钟和帧头信号送入其中；

同步接入处理电路：对来自时隙交叉电路的上行同步码流进行分接处理，分插到2.048Mbps/S的信号码流中，再经过成帧处理、E信令的插入处理和接口电平转换，即变成标准的E1输出接口；从标准的E1接口码流中提取2.048MHz 的线路时钟和2.048Mbps/S的信号码流。其中，2.048MHz 的线路时钟信号发送到时钟同步电路；2.048Mbps/S的同步信号码流由去帧结构电路去除帧结构后由MPU提取M信令；并将去除帧结构的同步信号码流再经过复接处理，变换成系统的下行同步

数据码流，送到时隙交叉电路进行交换处理；

时隙交叉电路：该电路把来自PCM编解码电路的时隙交换到输出E1接口对应的上行同步码流中；同时把来自输入E1接口对应的下行同步码流时隙交换到PCM编解码电路。该部分电路实现64Kbits/S级别的数字交叉处理，便于灵活分配时隙以及和其他业务共享E1接口带宽资源；

PCM编解码及时隙分配电路：该电路对模拟的音频接口信号进行编解码处理，在MPU的控制下对转换的PCM编码进行时隙配置，插入到系统的上行同步码流中；并从系统的下行同步码流中提取指定的时隙，进行编解码处理，转换成音频信号；

音频接口电路：将音频输入信号进行隔离和阻抗的匹配后送到PCM编解码电路；并将来自PCM编解码电路的模拟信号，进行阻抗匹配、隔离和信号的放大，输出到端口；

E信令接收电路、M信令发送电路：MPU根据从同步接入处理电路提取的M信令，通过控制M信令接收电路中的M线开关来实现对M信令的发送；并且通过检测E信令发送电路的环路电流判断本端E线信令的接收情况，然后把接收到的E信令，通过同步接入处理电路，将E信令插入到SDH传送系统。

信令收发指示电路：为了使得维护过程中对E/M信令的收发情况一目了然，可以增加指示电路，用LED分别对接收和发送信令进行指示。

采用本发明所述的装置可以使得原有的E/M模拟中继接口设备继续在同步数字传送网体系中使用，从而节省了用户通信网络的初次改

造费用，并提高了话音的质量和信令联络的可靠性。

附图说明

下面结合附图对本发明的技术方案做进一步详细的描述：

图1 是本装置的原理框图。

图2 是本装置的网管配置流程图。

图3 是本装置的E/M信令处理流程图。

具体实施方式

本发明装置的原理框图如图1所示，包括：

核心控制电路1：以MC68360通讯处理器为主控中心，通过以太网接口电路和网管计算机通讯；以8031系列单片机系统作为具体任务的执行者，负责对本装置内部各个模块进行具体的控制；

时钟同步电路2：采用T7688接口电路从标准E1接口中提取2.048MHz时钟，经过倍频、锁相环平滑处理之后产生32.768MHz的初始时钟，再经过分频处理后生成16.384MHz 和8.192MHz的时钟，以及122nS和61nS宽度的帧头信号。所述的16.384MHz时钟和61nS宽度的帧头信号送到时隙交叉电路4中，而8.192MHz时钟和122nS宽度的帧头信号送到PCM编解码及时隙分配电路6中；

同步接入处理电路3：利用FPGA设计技术，对来自时隙交叉电路4的系统8.192Mbps/S速率上行同步码流进行串/并变换，写入到块RAM中，再以256KHz的速率读出，经过并/串变换，产生2.048Mbps/S速

率的数据；2.048Mbps/S速率的数据经过成帧、信令插入以及接口转换，即变成标准的E1接口；对于下行信号处理方面，则经过脉冲变压器和T7688芯片的处理，从标准的E1接口码流中提取2.048MHz的线路时钟和2.048Mbps/S速率的数据，2.048Mbps/S速率的数据码流由去帧结构电路去除帧结构后由MPU提取M信令；并将去除帧结构的同步信号码流再经过复接处理，变换成系统的8.192Mbps/S速率下行同步数据码流，送到时隙交叉电路4中；

时隙交叉电路4：利用MT90820作为本装置的交换网，实现2K*2K个64Kbit/S级别的时隙交叉处理；

音频接口电路5：采用音频变压器和运算放大器技术，实现输入、输出音频信号的隔离，结合PCM编解码（CODEC）及时隙分配电路6的可编程参数设置，实现阻抗匹配和信号放大；

PCM编解码（CODEC）及时隙分配电路6：采用AMD公司的AM79Q021芯片作为CODEC电路核心，既可以实现编解码功能，又可以实现时隙分配功能，还可以对信号的增益和部分阻抗参数进行设置；

M信令发送电路72、E信令接收电路71：通过对AM79Q021的内部寄存器的控制，来控制继电器的吸合，也就控制了M线的吸合。通过光电耦合器，实现环路电流的检测，来判断E线的信令接收情况；

信令收发指示电路8：利用继电器的多余触点，控制发送信令LED；利用环流检测逻辑，加上驱动电路，控制接收信令LED。每通道E/M接口使用2个LED，分别是发送和接收指示。

本装置的软件处理部分描述如下：

网管数据处理：包括本装置硬件配置信息的上报和告警信息上报。根据网管的要求，对模拟接口电平、脉冲宽度、时隙分配进行设置，对本装置进行软复位，还要处理E、M信令的收、发。

信令的收、发处理：由于本装置为一纯粹的中继，对E、M信令作透明传递，不加任何解释。所有信令的收发活动皆起源于E信令的接收，当有E信令接收时，MPU把接收到的E信令通过同步接入处理电路，传送到对端的E/M中继装置，并在对端的M接口再现出该信号，中间不作延时，从而完成一次信令的接力传输。当MPU从同步接入处理电路收到M信令编码时，便通过对M线开关的控制来实现M信令的发送。为了适应不同E/M中继接口的参数的不同，通过网管和软件控制，可以将占用证实脉冲的宽度设置在100mS到200mS的范围内，每10mS为一个调整步长。脉冲拨号信号也是透明传送，通过本装置的E/M接口电路，可以对指标性能符合标准的脉冲拨号信号进行透明传送。

四线音频接口增益软件设置：可以由网管维护终端通过MPU对每一路四线模拟接口电平单独进行增益配置，以实现用户提出的接口电平要求。结合音频接口电路，电平以整数dB为一个步距，可以实现-14dBr——+1dBr的发送接口电平，以及-11dBr——+4dBr的接收电平的任意配置。

本发明装置的具体工作过程如下：

首先进行网管配置处理，如图2所示：核心控制电路1根据网管维护终端发来的命令，进行如下处理：

- 1、 当上电或复位时，对该装置的硬件部分进行检测；

- 2、 如果自检成功,则根据网管维护终端发来的参数命令设置,确定E/M信令处理中占用证实信令的脉冲宽度;如果自检失败,则MPU把自检失败告警上报给网管维护终端,并发出告警指示;
- 3、 按照网管配置要求,核心控制电路1对PCM编解码电路的模拟接口电平和阻抗参数进行设置,然后退出配置处理。

当该装置执行完配置处理后,由MPU控制E/M信令收发过程如图3所示:

- 1、 检测E信令接收电路71的状态;
- 2、 当在E信令接收电路检测到示闲、占用或占用证实信令时,把相应的信令转换成本装置的信令编码,并通过同步接入处理电路将E信令编码发送到E1输出接口;否则执行第5步;
- 3、 如果在第2步中检测到的是占用信令,则执行下一步骤,否则执行第5步;
- 4、 信令接收电路如果检测到脉冲拨号信号,把该信号转换成本装置的号码编码信号,并通过同步接入处理电路发送到E1输出接口;否则执行第5步;
- 5、 如果检测到同步接入处理电路送来的本装置的信令编码或号码编码信号,则执行下一步,否则执行第7步;
- 6、 根据信令编码或号码编码信号控制M接口电路,在M线上产生符合标准要求的信号;
- 7、 从第1步循环执行。

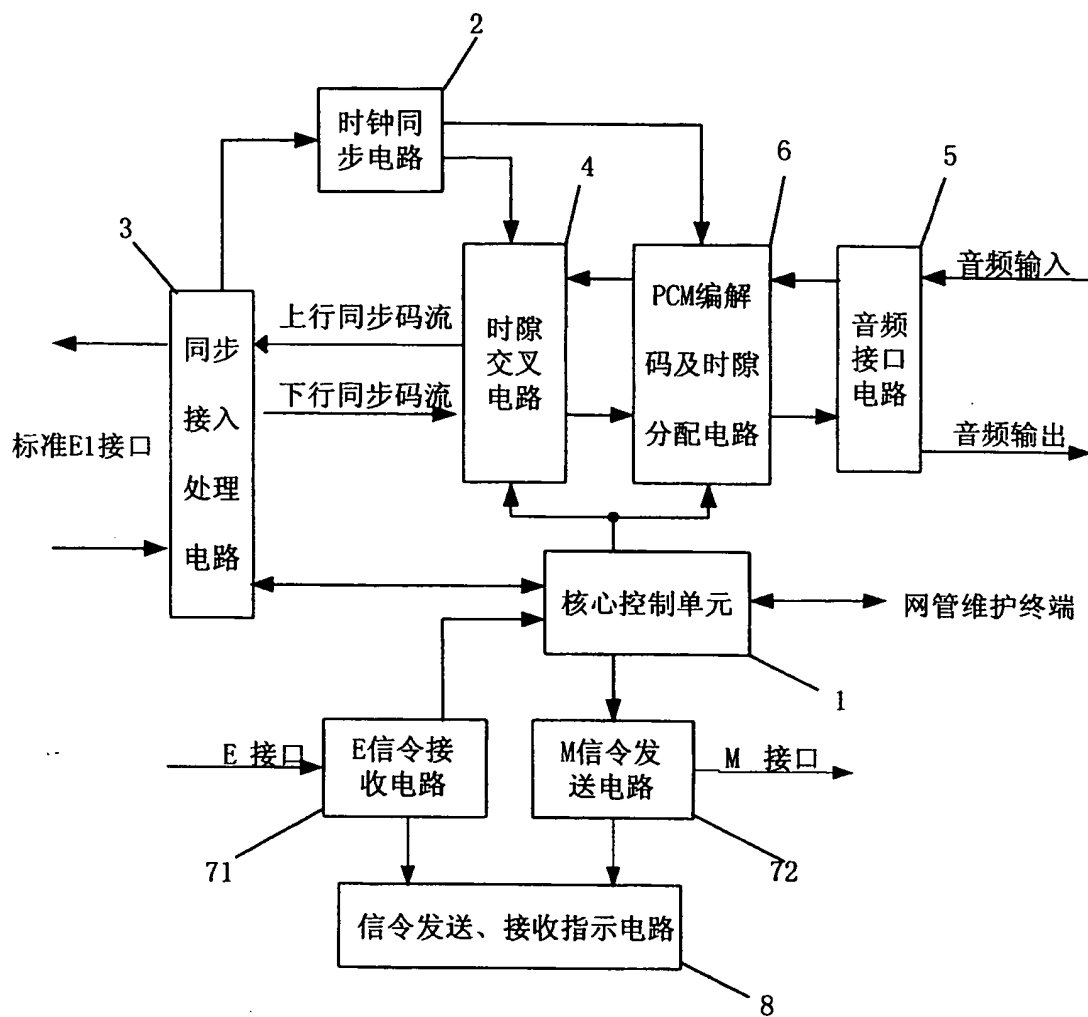


图 1

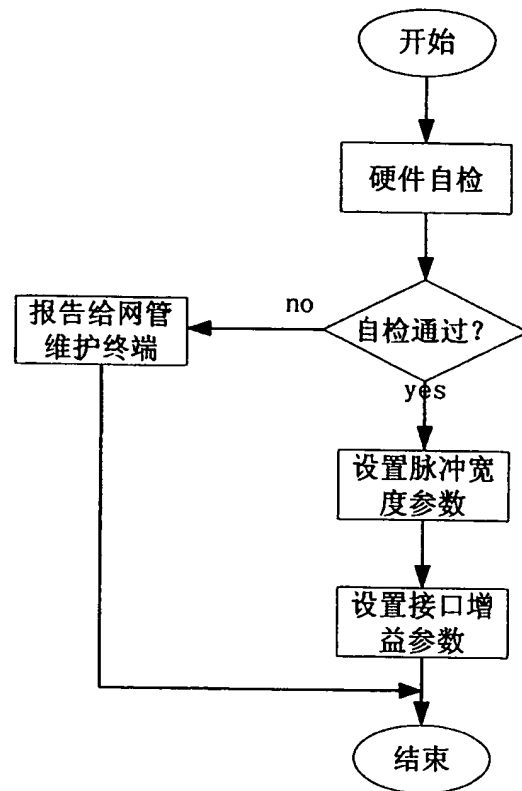


图 2

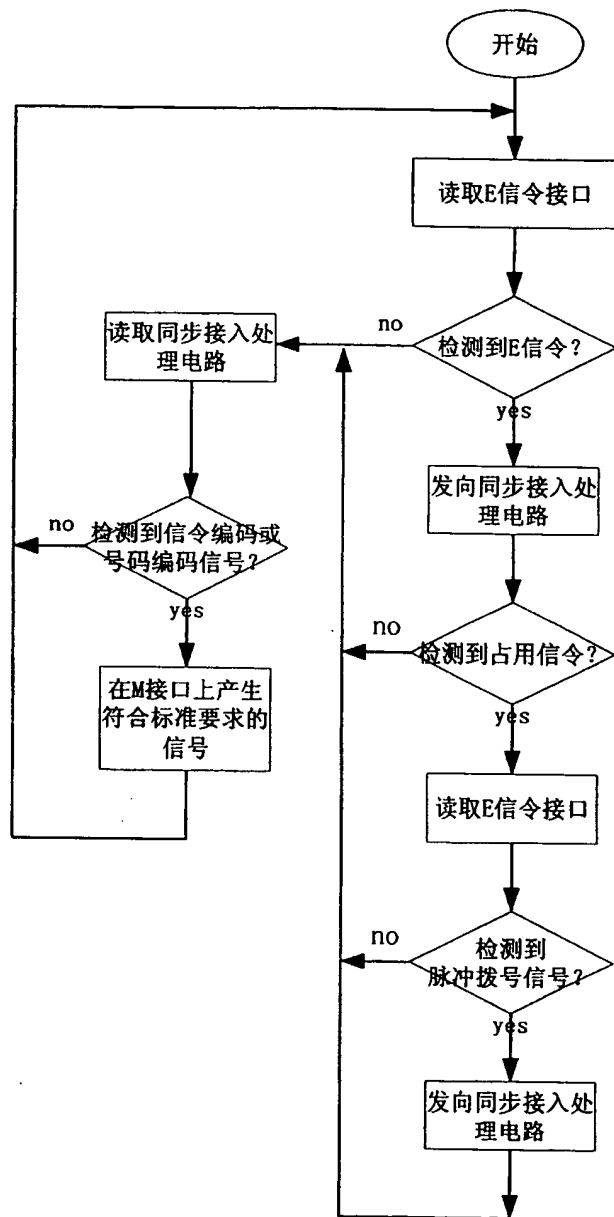


图3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.